


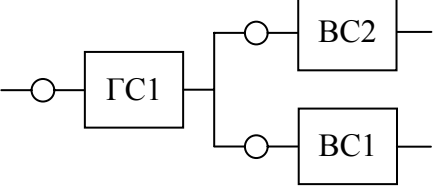
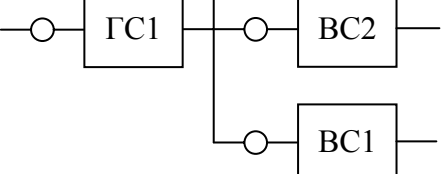
Чамеев В.В., Еремеев А.А., Терентьев В.В.

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

СИНХРОНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТАНКОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТОКАХ ЛЕСООБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕХОВ ПО РАСКРОЮ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ НА ПИЛОПРОДУКЦИЮ **THE TOOL WORK SYNCHRONIZING IN TECHNOLOGICAL FLOWS OF WOOD SHOP ON SAWING ROUND LUMBERS ON SAWN PRODUCT**

Задача синхронизации решается поэтапно: 1 – синхронизация работы технологического потока (ТП) лесоперерабатывающего цеха (ЛОЦ) с «внешней» средой назначением оптимальной вместимости питателя перед цехом; 2 – синхронизация головного станка (ГС) с входным потоком лесоматериалов назначением оптимальной вместимости питателя перед ГС; 3 – синхронизация ГС со станками последующих уровней деления назначением оптимальных ёмкостей питателей перед ними или их пропускных способностей. Степень синхронизации станков в ТП оценивается по коэффициентам их загрузки.

Таблица 1 – Структурные схемы технологических потоков лесоперерабатывающих цехов

Технологический поток		Назначение станка
№	Структура	
1В		ГС1 (Р63-4Б) для Б _д
1Б		ГС1 (Р63-4Б) для Б _д BC1 (РМ-50) для Б _ш BC2 (Ц2Д7У) для Д _т
2Б		ГС1 (Р63-4Б) для Б _д BC1 (МНС) для Б _ш BC2 (Ц2Д7У) для Д _т
3Б		ГС1 (Р63-4Б) для Б _д BC1 (РМ-50) для Б _ш BC2 (РМ-50) для Б _ш BC3 (Ц2Д7У) для Д _т
4Б		ГС1 (Р63-4Б) для Б _д BC1 (РМ-50) для Б _ш BC2 (МНС) для Б _ш BC3 (Ц2Д7У) для Д _т

Примечание: МНС – обобщенный многопильный станок

Для проведения исследований сформированы 4 возможных варианта ТП 1Б, 2Б, 3Б и 4Б однопоточного цеха ЛОЦ на базе головной лесопильной рамы Р63-4Б для рас-

кроя брёвен B_d с брусковкой на брусья $B_{ш}$ и необрезные доски D_T на станках второго ряда – перспективной рамы РМ-50 и многопильного станка, для раскроя досок D_T на обрезные пиломатериалы на станке Ц2Д7У. Для работы лесопильной рамы Р63-4Б вразвал принята схема 1В. Принятые для исследования ТП ЛОЦ представлены на рис. 1. Исследования проведены с помощью комплекс – программы (КП) ЦЕХ, разработанной на кафедре ТиОЛП УГЛТУ.

Этапы синхронизации 1 и 2 изложены в предыдущих научных статьях в сборнике евразийского симпозиума [1, 2].

Задачи исследования 3 этапа: 1 – оценка влияния на загрузку головного станка параметров станков ВС; 2 – определение оптимальных значений загрузки станков ВС, обеспечивающих максимальную пропускную способность головного станка ГС.

К основным параметрам, влияющим на работу головного станка ГС, отнесены скорость подачи заготовок через станки второго ряда (уровня) V_{Π}^{BC} , емкости их питателей E_{Π}^{BC} .

Технологические потоки исследованы на ЭВМ-программе "ПОТОК" КП "ЦЕХ" на двух группах сортированных круглых лесоматериалов с $d_{CT} = 15$ см и $d_{CT} = 35$ см. На первом этапе получены $K_3^{ГС1}$ при $E_{\Pi}^{BC} = \infty$, на втором исследованы $K_3^{ГС1}$ и K_3^{BC} в зависимости от E_{Π}^{BC} в диапазонах изменений от 1 до 30 заготовок. Результаты исследований показали, что зависимости, $K_3^{BC} = f(E_{\Pi}^{BC})$ не так "ярко" выражены как у $K_3^{ГС1} = f(\ell_{\Pi}^{ГС1})$, где ℓ_{Π} – длина питателя. Емкости питателей E_{Π}^{BC} для станков РМ-50 и МНС можно принять равными 4-6 заготовкам, а E_{Π}^{BC} для обрезного станка Ц2Д7У – 8-10 заготовок. Влияние группы сортированного сырья, числа станков и их моделей в технологических потоках на коэффициент загрузки головного станка ГС1 (Р63-4Б) по результатам имитационного моделирования приведены в табл. 2.

Уменьшение коэффициента загрузки $\Delta K_3^{ГС1}$ головного станка ГС1 за счет станков последующих уровней деления лесоматериалов можно оценить по очевидным выражениям

$$\Delta K_{3\text{ Бш}}^{ГС1} = K_3^{ГС1}(E_{\Pi}^{BC} = \infty) - K_3^{ГС1}(BC \text{ для } B_{ш});$$

$$\Delta K_{3\text{ Бш+Дт}}^{ГС1} = K_3^{ГС1}(E_{\Pi}^{BC} = \infty) - K_3^{ГС1}(BC \text{ для } B_{ш} \text{ и } D_T).$$

Результаты расчетов сведены в таблицу 3. Анализируя данные таблиц 2 и 3 можно сделать следующие основные выводы, не противоречащие общей теории производительности машин и механизмов:

- "подключение" к головному станку ГС1 (рама Р63-4Б) станков последующих уровней деления лесоматериалов уменьшает коэффициент загрузки $K_3^{ГС1}$ станка ГС1 и, соответственно, увеличивает значение $\Delta K_3^{ГС1}$;

- значительное влияние на величины $K_3^{ГС1}$ и $\Delta K_3^{ГС1}$ оказывает сортировочно-размерная группа сырья.

Таблица 2 - Коэффициенты загрузки станков в технологических потоках ЛОЦ

№ ТП	$K_3^{ГC1}$ при $E_{II}^{BC} = \infty$		$K_3^{ГC1} / K_3^{BC(Бш)}$		$K_3^{ГC1} / K_3^{BC(Бш)} / K_3^{BC(Дт)}$	
	сортировочно-размерная группа сырья $d_{сг}$, см					
	15	35	15	35	15	35
1Б	0,996	0,974	$\frac{0,475}{0,965}$	$\frac{0,250}{0,990}$	$\frac{0,465}{0,960}$ 0,100	$\frac{0,245}{0,983}$ 0,031
2Б			$\frac{0,990}{0,165}$	$\frac{0,950}{0,500}$	$\frac{0,975}{0,160}$ 0,225	$\frac{0,945}{0,495}$ 0,135
3Б			$\frac{0,908}{0,938^*}$	$\frac{0,490}{0,980^*}$	$\frac{0,902}{0,932^*}$ 0,205	$\frac{0,485}{0,976^*}$ 0,063
4Б			$\frac{0,995}{0,917}$ 0,094	$\frac{0,964}{0,965}$ 0,388	$\frac{0,982}{0,908}$ 0,091 0,218	$\frac{0,958}{0,962}$ 0,385 0,125

* - среднее по двум станкам РМ-50

Таблица 3 – Оценка влияния станков второго уровня деления лесоматериалов ВС на снижение коэффициента загрузки $\Delta K_3^{ГС1}$ головного станка ГС1 в технологических потоках лесобрабатывающих цехов

Технологиче- ский поток	$\Delta K_3^{ГС1}$ при подключении			
	станков ВС для БШ		станков ВС для БШ и ДТ	
	Сортировочно-размерная группа сырья $d_{СГ}$, см			
	15	35	15	35
1Б	0,521	0,724	0,531	0,729
2Б	0,006	0,024	0,021	0,029
3Б	0,088	0,484	0,094	0,489
4Б	0.001	0.010	0.014	0.016

На толстомерном сырье значение $K_3^{ГС1}$ меньше, чем на тонкомерном. Соответственно значения $\Delta K_3^{ГС1}$ на толстомерном сырье увеличены по сравнению с тонкомерным;

- чем меньше K_3^{BC} станков ВС, тем выше $K_3^{ГС1}$ (ниже $\Delta K_3^{ГС1}$);
- в хорошо синхронизированных технологических потоках уменьшение коэффициента загрузки $\Delta K_3^{ГС1}$ достигает минимальной величины – 0,016 - 0,03, т.е. потеря в производительности головного станка ГС1 за счет других станков технологического потока незначительна (1,5 - 3%).

Библиографический список

1. Азарёнок В.А., Гаева Е.В., Чамеев В.В. Синхронизация работы головного станка лесобработывающего цеха с предшествующими операциями при распиловке сырья вразвал // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: Труды II международного евразийского симпозиума. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2007.- С. 23-30.
2. Чамеев В.В., Гаева Е.В., Азарёнок В.А. Обоснование размеров межоперационных запасов сырья перед головным станком лесобработывающего цеха // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: Труды II международного евразийского симпозиума. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2007.- С. 30-36.

Шамаев В. А., Воскобойников И. В., Щелоков В. М.

(ВГЛТА, г. Воронеж, РФ) drevstal@mail.ru

ДОСТИЖЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

ACHIEVEMENT AND PROBLEMS OF MODIFIED WOOD

Модифицирование древесины малоиспользуемых мягких лиственных пород для создания полноценного заменителя ценной древесины твердых лиственных пород известно давно[1, 2].

В данной работе рассматриваются модифицирование древесины методом прессования, когда за счет уменьшения объема путем механического воздействия комплексно улучшаются прочностные свойства и износостойкость[3, 4]. Так, путем прессования деструктивным методом можно увеличить плотность и, соответственно, прочность древесины до плотности 700 – 800 кг/м³, а возможно даже до 1300 – 1400 кг/м³ по сравнению с плотностью исходной древесины 400 – 600 кг/м³ (осина, тополь, береза, ольха).

Прессование древесины может быть равномерным и неравномерным, когда плотность древесины изменяется по сечению заготовки. Неравномерное уплотнение применяется для получения крупногабаритных изделий, где наивысшая плотность и износостойкость требуется не по всему сечению, а в отдельных точках. Такими изделиями являются строительный брус, железнодорожные шпалы и др. Для получения